

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 11513**

(54) **Ventilateur à récupération de chaleur.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). **F 28 D 19/04; F 04 D 25/00, 29/40; F 28 F 5/00.**

(22) Date de dépôt ..... **19 avril 1978, à 14 h 59 mn.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée : Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne  
le 19 avril 1977, n. P 27 17 203.8 au nom du demandeur.**

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... **B.O.P.I. — «Listes» n. 46 du 17-11-1978.**

(71) **Déposant : KIRCHMEIER Johannes, résidant en République Fédérale d'Allemagne.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : Idem (71).**

(74) **Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.**

La présente invention concerne un ventilateur à récupération de chaleur comportant un rotor capillaire dans lequel est disposé une plaque de séparation de courants d'air, le ventilateur étant connecté à des sorties séparées d'air frais et d'air vicié.

5 A titre d'exemple, certains rotors capillaires connus comportent un corps rotatif à couronne de fibres, ou un corps annulaire en matière mousse ou en d'autres matières analogues dont la structure est appropriée pour exercer un effet de réseau au sens aérodynamique comme on le rencontre dans les roues à ailettes des soufflantes. 10 Les cellules d'un rotor capillaire ont pour effet d'entraîner l'air. De plus, le rotor capillaire qui est parcouru par l'air constitue une masse d'emmagasinement et est ainsi approprié pour assurer un échange thermique entre deux courants d'air de températures différentes. Cet effet d'échange thermique d'un rotor capillaire 15 est utilisé pour récupérer la chaleur contenue dans l'air vicié. Au cours de ce processus, de la chaleur est extraite de l'air vicié plus chaud évacué du local à climatiser et cette chaleur est transférée dans la zone où s'écoule l'air extérieur. L'air extérieur aspiré reçoit la chaleur extraite de l'air vicié et cet 20 air extérieur réchauffé est refoulé dans le local à climatiser. On obtient ainsi une aération économique par récupération de la chaleur qui est contenue dans l'air vicié.

Il est déjà connu de disposer un rotor capillaire dans un ventilateur à récupération de chaleur connu de telle manière que 25 ce rotor non seulement constitue lui-même un échangeur de chaleur, mais sert également pour entraîner l'air. Cette double fonction du rotor capillaire a pour effet que l'on ne peut pas exploiter au maximum la capacité d'emmagasinement de chaleur du matériau, tandis que lors de la construction d'un tel rotor capillaire, il faut se 30 contenter d'un compromis entre, d'une part, la capacité d'emmagasinement de la chaleur, et, d'autre part, la puissance d'entraînement de l'air. Un tel compromis nécessite toujours des concessions concernant l'un ou l'autre des facteurs, un optimum de la capacité d'emmagasinement de la chaleur nuisant à la puissance d'entraînement 35 et inversement. De même, pour cette raison, les possibilités de réduire les dimensions de la soufflante sont limitées, ce qui limite les possibilités d'utilisation du ventilateur à récupération de chaleur dans la pratique. Par ailleurs, dans un rotor capillaire entraînant en même temps l'air, il se pose des problèmes en ce 40 qui concerne la production de bruit, ces problèmes devant être pris en

considération lors de la construction du rotor capillaire, ce qui peut entraîner d'autres limitations, soit du facteur de récupération de chaleur, soit de la puissance d'entraînement de l'air.

5 L'invention a pour but de fournir un ventilateur à récupération de chaleur comportant un rotor capillaire, dans lequel la capacité d'emmagasiner de chaleur du rotor capillaire peut être utilisée de façon optimale pour la récupération de chaleur, ce qui permet d'obtenir un facteur de récupération de chaleur extrêmement élevé.

10 Le ventilateur suivant l'invention est donc caractérisé en ce qu'au moins une roue à ailettes est associée en tant que moyen d'entraînement de l'air au rotor capillaire.

Grâce à cette caractéristique, on obtient une séparation entre l'échangeur thermique et le moyen d'entraînement de l'air de sorte que le rotor capillaire peut être dimensionné exclusivement en prenant en considération de bonnes propriétés d'échange thermique, tandis que l'entraînement de l'air est assuré par au moins une roue à ailettes associée à ce rotor capillaire. Le choix du matériau pour le rotor capillaire et le dimensionnement de ce dernier peuvent être orientés exclusivement dans le but d'obtenir une récupération maximale de la chaleur, l'entraînement de l'air étant assuré par la ou les roues à ailettes qui de leur côté peuvent être dimensionnées uniquement dans ce but. Grâce au fait que l'on peut construire le rotor capillaire de nombreuses façons et également grâce à sa combinaison avec un moyen d'entraînement de l'air par roue à ailettes, on peut construire des ventilateurs à récupération de chaleur pour pratiquement tous les cas imaginables d'utilisation. Par conséquent, on peut aérer et climatiser des locaux grands et petits avec un ventilateur à récupération de chaleur adapté à un tel local. Les frais provoqués par la dépense en énergie destinés à entraîner, éventuellement indépendamment, la ou les roues à ailettes, sont faibles comparés au facteur élevé de récupération de la chaleur à partir de l'air vicié et ainsi de la chaleur produite dans le local par l'éclairage, les machines, les personnes, etc. Les développements actuels dans le domaine des soufflantes à roue à ailettes permettent de fabriquer des soufflantes de puissance élevée, mais extrêmement silencieuses. Par ailleurs, la vitesse de rotation du rotor capillaire qui ne sert plus qu'à l'échange thermique, peut être choisie de telle manière que pratiquement aucun bruit gênant et audible de fonctionnement ne soit engendré. Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chaque

15  
20  
25  
30  
35  
40

ventilateur peut fonctionner radialement ou axialement, chaque roues à ailettes pouvant être conçues comme roue à ailettes radiales ou comme roue à ailettes axiales. Le rotor capillaire peut être annulaire ou en forme de disque, tandis que la plaque de séparation  
5 peut être disposée à l'intérieur du rotor capillaire de manière à être immobile ou à tourner avec ce rotor. Le choix est orienté en fonction des exigences d'utilisation du ventilateur à récupération de chaleur considéré.

La roue à ailettes peut être disposée coaxialement par rapport au rotor capillaire. Dans le cas d'une roue à ailettes radiales, celle-ci peut être prévue concentriquement à l'intérieur ou à l'extérieur du rotor capillaire annulaire. On obtient ainsi une construction très ramassée de l'ensemble du ventilateur tout en maintenant les avantages énumérés ci-dessus et qui sont obtenus  
10 par la séparation du rotor capillaire à emmagasinage de chaleur d'une part et de la roue à ailettes d'entraînement de l'air, d'autre part.

Dans le cas d'une roue à ailettes axiales, celle-ci peut être disposée à l'extérieur et en amont, lorsqu'elle est montée coaxialement par rapport à la chambre axiale d'aspiration du rotor capillaire, de telle sorte que cette roue introduise axialement l'air d'évacuation et l'air extérieur dans le rotor capillaire, à travers la paroi duquel les deux courants d'air sont transférés séparément vers les sorties d'air frais et d'air vicié.  
20

La ou les roues à ailettes et le rotor capillaire peuvent tourner dans le même sens ou dans des sens opposés. Il est également possible que les deux éléments rotatifs tournent à des vitesses égales ou différentes. On s'est aperçu que l'échange thermique est plus favorable lorsque le rotor capillaire tourne plus lentement que la roue à ailettes.  
25  
30

L'entraînement du rotor capillaire et de la ou des roues à ailettes peut être réalisé par un moteur d'entraînement commun. De façon avantageuse, l'élément rotatif extérieur est monté sur des billes de manière à pouvoir tourner librement, tandis que l'élément rotatif intérieur est couplé au moteur d'entraînement. Eventuellement, l'un des éléments rotatifs peut être freiné.  
35

Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, le rotor capillaire et une roue ailettes radiales disposée concentriquement par rapport à ce rotor sont disposés dans un carter commun muni d'orifices d'aspiration d'air d'évacuation et d'air extérieur  
40

orientés axialement et d'orifices de refoulement diamétralement opposés et destinés au refoulement de l'air vicié et de l'air frais. Cette disposition est particulièrement appropriée pour des locaux de grandes dimensions, des pressions élevées pouvant être engendrées  
5 dans le carter en forme de volute.

De façon avantageuse, le rotor capillaire et une roue à ailettes coaxiale à ce dernier, par exemple une roue à ailettes radiales, sont disposés dans un carter ayant des orifices d'aspiration axiaux pour l'air d'évacuation et l'air extérieur, les éléments rotatifs, ayant des axes de rotation orientés transversalement  
10 par rapport aux courants d'air vicié et d'air frais, étant disposés dans ces courants. Le carter peut être fabriqué de façon simple et peu coûteuse à partir de deux tubes parallèles.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le rotor  
15 capillaire est associé à une roue à ailettes disposée dans le courant d'air extérieur ou d'air frais et à une roue à ailettes disposée dans le courant d'air d'évacuation ou dans le courant d'air vicié. Les deux roues à ailettes peuvent fonctionner comme moyen d'entraînement, soit à refoulement, soit à aspiration. Dans le cas  
20 où le rotor capillaire possède une chambre d'aspiration axiale, il peut être disposé dans les courants d'air vicié et d'air frais de manière que son axe de rotation s'étende transversalement par rapport à ces courants. Il en résulte une déviation des courants d'air extérieur et d'air d'évacuation par l'intermédiaire du rotor capil-  
25 laire. Pour réduire les pertes de charge qui se produisent dans ce cas, on peut éviter une déviation des courants d'air en disposant le rotor capillaire dans les courants d'air d'évacuation, d'air vicié, ainsi que d'air extérieur et d'air frais, tout en présentant un axe de rotation qui est orienté transversalement par rapport  
30 à ces courants. Ainsi, les courants d'air n'entrent pas dans une chambre d'aspiration axiale du rotor capillaire et ils parviennent à celui-ci selon une tangente et le traversent en ligne droite des deux côtés de la plaque de séparation disposée à l'intérieur de l'anneau formé par le rotor capillaire.

35 Dans le cas d'un rotor capillaire en forme de disque muni d'au moins d'une plaque de séparation rigidement fixée à ce rotor, ce dernier est entraîné, de préférence, de façon intermittente, à savoir par des pas angulaires de 90° ou de 180°. Le ventilateur peut fonctionner radialement ou axialement en tant que dispositif à cou-  
40 rants contraires. Le rendement est excellent dans tous les cas.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- 5       - la Fig.1 est une vue schématique montrant l'intérieur d'un ventilateur présentant un carter à volute;
- la Fig.2 est une vue en coupe schématique du ventilateur de la Fig.1;
- la Fig.3 est une vue schématique de l'intérieur d'un au-
- 10       tre mode de réalisation du ventilateur suivant l'invention;
- la Fig.4 montre une vue en coupe schématique de la disposition selon la Fig.3;
- la Fig.5 montre une vue schématique de l'intérieur d'un ventilateur muni de deux roues à ailettes;
- 15       - la Fig.6 est une vue en coupe schématique de la disposition selon la Fig.5;
- la Fig.7 est une vue schématique montrant l'intérieur d'un autre mode de réalisation d'un ventilateur muni de deux roues à ailettes;
- 20       - les Fig. 8 et 9 montrent deux autres modes de réalisation du ventilateur suivant l'invention, muni d'un rotor capillaire en forme de disque.

Un rotor capillaire 2 est monté rotatif dans un carter 1 réalisé en tôle ou en matière plastique. Le rotor capillaire 2 présente la forme d'un anneau dont la paroi est perméable à l'air en raison de sa structure interne appropriée, cette paroi étant ainsi capable de servir de masse d'emmagasinement pour l'échange thermique entre deux courants d'air de températures différentes. Le rotor capillaire peut être réalisé par exemple sous la forme d'un

30       élément rotatif à couronne de fibres ou être constitué d'une matière mousse à pores relativement grandes ou analogue. Dans l'exemple des Fig.1 et 2, une roue à ailettes radiales 3 est disposée concentriquement dans le rotor capillaire 2 de façon à pouvoir tourner avec lui. Une plaque de séparation 4, réalisée en un matériau approprié, est disposée dans la chambre intérieure délimitée par l'anneau de la roue capillaire 2. Cette plaque 4 est essentiellement immobile par rapport à cette dernière et divise la chambre intérieure en deux portions 5 et 6, ce qui permet d'obtenir une séparation des courants d'air d'évacuation et d'air extérieur qui sont aspirés

35       axialement. L'air d'évacuation entre dans la chambre 5, tandis que

40

l'air extérieur parvient dans la chambre 6. En plus de l'orifice d'aspiration axial qui est réalisé en deux parties grâce à la plaque de séparation 4, le carter présente également deux orifices de refoulement. Ces derniers sont disposés de façon diamétralement opposée, l'air frais sortant de l'orifice 7, tandis que l'orifice de refoulement 8 est destiné à la sortie de l'air vicié.

Le rotor capillaire 2 et la roue à ailettes radiales 3 peuvent être associés à un entraînement commun. Dans ce cas, la roue 3 peut être entraînée directement, tandis que le rotor capillaire 2 peut être monté sur des billes de façon à pouvoir tourner librement de sorte qu'il est mis en rotation par le courant d'air entraîné par la roue 3. Le cas échéant, la vitesse du rotor capillaire peut être réduite par freinage d'une façon appropriée afin d'obtenir un meilleur échange thermique. En fonction du mode de fonctionnement choisi, les éléments rotatifs 2 et 3 peuvent tourner dans le même sens ou dans des sens opposés. Leurs vitesses de rotation peuvent être identiques ou différentes.

Un courant d'air d'évacuation A relativement chaud et un courant d'air extérieur B relativement froid sont aspirés par la roue à ailettes radiales 3 dans les chambres d'aspiration axiales 5 et 6 pour être projetés radialement vers l'extérieur contre la paroi du rotor capillaire 2. La structure intérieure de ce dernier a pour effet que son anneau fonctionne en tant qu'échangeur thermique, si bien que lorsque les courants d'air d'évacuation et extérieur traversent l'anneau capillaire, la température relativement élevée du courant A est transférée sur le courant B. Il en résulte que l'air frais C introduit dans le local à conditionner à travers l'orifice de refoulement 7 est réchauffé, tandis que l'air vicié D évacué dans l'atmosphère à travers l'orifice de refoulement 8 est refroidi. Le facteur de récupération de chaleur de l'air vicié C est d'environ 50% tandis qu'on obtient en outre un retour dans le local d'au moins 40% de l'humidité de l'air.

Dans l'exemple des Fig.3 et 4, la disposition est pratiquement identique que dans l'exemple des Fig.1 et 2. Cependant, au lieu d'un carter à orifices de sortie en forme de volute, il est prévu un carter 10 en caisson qui est constitué essentiellement par deux tubes 11 et 12 disposés parallèlement l'un à côté de l'autre et ayant de préférence une section carrée. Les parois adjacentes solidaires l'une de l'autre des tubes 11 et 12 présentent une découpe circulaire 13 qui sert d'orifice d'aspiration. Une autre ouverture circulaire 14 dont le diamètre correspond à peu près au

diamètre extérieur du rotor capillaire 2 est pratiquée dans la paroi opposée du tube 11. Cette ouverture est fermée par un couvercle 15 après montage du rotor capillaire et de la roue à ailettes radiales 3 disposée concentriquement dans ce rotor.

5 La plaque de séparation disposée au milieu de la chambre axiale d'aspiration du rotor 2 et de la roue 3 se termine à une extrémité près d'un moteur d'entraînement 16 pour les deux éléments rotatifs 2 et 3 et à son extrémité opposée à la paroi extérieur du tube 12. L'air d'évacuation A et l'air extérieur B sont aspirés  
10 à travers des orifices latéraux du tube 12, parviennent séparément dans la chambre d'aspiration axiale du rotor 2 et de la roue 3 et quittent le tube 11 après échange thermique en tant qu'air frais C et air vicié D. L'air frais C introduit dans le local à climatiser est réchauffé de la même façon que dans l'exemple des Fig. 1 et 2.

15 Au lieu d'une roue à ailettes radiales 3 disposée concentriquement dans le rotor capillaire 2, une roue à ailettes axiales peut être disposée coaxialement en amont du rotor capillaire 2. Cette variante peut être choisie en fonction des exigences de construction ou de puissance d'entraînement d'air, etc.

20 Alors que dans les exemples des Fig. 1 à 4, le rotor capillaire n'est associé qu'à une seule roue à ailettes, les exemples des Fig. 5 à 7 montrent respectivement deux roues à ailettes.

Un rotor capillaire 2 est monté dans un carter 20 et entraîné en rotation par un moteur 16, sa chambre d'aspiration axiale  
25 étant divisée en deux moitiés par une plaque de séparation 4. Cette dernière se prolonge dans des canaux d'air d'évacuation et d'air frais, de sorte que les deux courants d'air correspondant parviennent séparément dans la chambre axiale d'aspiration du rotor capillaire 2. Une soufflante radiale 17 qui peut être montée dans le  
30 canal d'air d'évacuation est destinée à entraîner le courant d'air d'évacuation A à partir d'un local. Une autre soufflante radiale 18 entraîne l'air extérieur B et peut se trouver dans un canal d'air extérieur. Après passage des courants d'air d'évacuation et d'air extérieur à travers le rotor capillaire 2 et après que l'échange de  
35 chaleur a eu lieu entre les deux courants d'air, l'air frais C réchauffé entre dans le local à climatiser et l'air vicié D refroidi est déchargé vers l'extérieur. La vitesse de rotation du rotor capillaire 2 peut être différente de celles des deux soufflantes 17 et 18. Cependant, le cas échéant, les trois éléments rotatifs  
40 peuvent être entraînés à la même vitesse. Le rotor capillaire 2 qui



après démontage du couvercle 15 est facilement accessible peut être monté et démonté simplement et rapidement, ce qui est favorable pour l'entretien et le nettoyage. Grâce au fait que les soufflantes 17 et 18 sont disposées à l'extérieur du rotor capillaire 2, les problèmes de suspension sont plus simples que dans les précédents modes de réalisation dans lesquels on prévoit une roue à ailettes radiales disposée concentriquement.

Afin d'éviter les déviations des courants A et B d'air d'évacuation et d'air extérieur lors du passage à travers le rotor capillaire 2 et pour diminuer ainsi les pertes de charge, il est avantageux d'utiliser la disposition selon la Fig.7. Dans ce cas, le rotor capillaire 2 est disposé dans un canal à peu près rectiligne pour l'air frais C et l'air extérieur B ainsi que pour l'air d'évacuation A et l'air vicié D, son axe de rotation étant transversal par rapport à ce canal. Le carter 30 formé pour deux tubes parallèles comporte dans le canal pour l'air extérieur, une soufflante 21 et dans le canal d'air d'évacuation, une soufflante 22. Il peut s'agir d'une soufflante radiale, comme représentée, ou d'une soufflante axiale. Les courants d'air engendrés par les deux soufflantes 21 et 22 à roue à ailettes, s'écoulent selon la direction des flèches des deux côtés de la plaque de séparation 4 vers la chambre intérieure du rotor capillaire 2 en passant à travers la paroi de ce dernier, ces courants étant évacués en tant que courant d'air frais C et courant d'air vicié D du carter 30. A la différence des exemples de réalisation précédents dans le présent mode de réalisation, le ventilateur à récupération de chaleur ne comporte pas de chambre axiale d'aspiration du rotor capillaire 2, mais les courants d'air passent sans être déviés à travers le rotor capillaire 2. Afin d'obtenir une séparation simple des courants d'air parallèles, la plaque de séparation 4 est disposée en alignement par rapport au plan de la paroi de séparation entre les deux tubes du carter 30.

Alors que dans les exemples des Fig. 1 à 7, le rotor capillaire 2 présente la forme d'un anneau, dans l'espace intérieur duquel est montée immobile une plaque de séparation 4, le rotor capillaire 23 de l'exemple de la Fig.8 est constitué par un corps en forme de disque dans lequel est montée fixe une plaque de séparation 24, de telle manière qu'elle puisse tourner avec ce rotor. La longueur de la plaque de séparation 24 correspond essentiellement au diamètre du rotor capillaire, ce qui permet d'obtenir une séparation complète des courants d'air. Le rotor capillaire 23 ainsi que sa pla-

que 24 sont entraînés par pas, chaque pas correspondant à  $180^\circ$ . La quantité de chaleur emmagasinée est transférée dans le local en étant véhiculée par le courant d'air frais C au cours de chaque demi-rotation du rotor capillaire 23. Le facteur de récupération de chaleur est extrêmement élevé grâce à la séparation complète des courants d'air dans le rotor capillaire et grâce également à la capacité d'emmagasinage relativement grande de ce rotor.

Dans la disposition suivant la Fig.9, on a également prévu un rotor capillaire 26 en forme de disque. Ce dernier est divisé en deux moitiés ou quatre secteurs par une ou deux plaques de séparation 24, 25 montées dans ce disque. Le rotor capillaire est disposé dans un carter constitué par deux tubes 27 et 28 de telle manière que l'air passe axialement à travers ce rotor, le sens d'écoulement étant choisi de manière que l'air extérieur B et l'air frais C s'écoulent en sens contraires par rapport à l'air d'évacuation A et l'air vicié D. Le rotor capillaire 26 est entraîné pas à pas selon une séquence prédéterminée, chaque pas correspondant par exemple à  $90^\circ$  ou à  $180^\circ$ .

REVENDICATIONS

1. Ventilateur à récupération de chaleur comportant un rotor capillaire à l'intérieur duquel est montée une plaque de séparation pour des courants d'air, ce rotor étant en communication avec des sorties séparées d'air frais et d'air vicié, ce ventilateur étant  
5 caractérisé en ce que le rotor capillaire (2) est associé à au moins une roue à ailettes (3; 17, 18; 21, 22) servant de moyen d'entraînement d'air.

2. Ventilateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque roue à ailettes (3; 17, 18; 21, 22) présente la forme  
10 d'une roue à ailettes radiales.

3. Ventilateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque roue à ailettes est réalisée sous la forme d'une roue à ailettes axiales.

4. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications  
15 1 à 3, caractérisé en ce que la roue à ailettes (3) est disposée coaxialement au rotor capillaire (2).

5. Ventilateur suivant les revendications 3 et 4, prises ensemble, caractérisé en ce que la roue à ailettes axiales est disposée en amont et à l'extérieur de la chambre axiale d'aspiration  
20 du rotor capillaire (2).

6. Ventilateur suivant les revendications 2 et 4, prises ensemble, caractérisé en ce que la roue à ailettes radiales (3) est disposée concentriquement à l'intérieur ou à l'extérieur du rotor capillaire (2).

25 7. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la roue à ailettes (3) ou les roues à ailettes (17, 18; 21, 22) et le rotor capillaire (2) tournent dans le même sens.

8. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications  
30 1 à 6, caractérisé en ce que la roue à ailettes (3) ou les roues à ailettes (17, 18; 21, 22) et le rotor capillaire (2) tournent en sens opposés.

9. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la roue à ailettes (3) ou les roues  
35 à ailettes (17, 18; 21, 22) et le rotor capillaire (2) tournent à des vitesses identiques.

10. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la roue à ailettes (3) ou les roues à ailettes (17, 18; 21, 22) tournent à des vitesses différentes.

11. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'entraînement du rotor capillaire (2) et de la roue à ailettes (3) ou des roues à ailettes (17, 18; 21, 22) est assuré par un moteur d'entraînement (16) commun.

5 12. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 11, caractérisé en ce que l'élément rotatif extérieur (2 ou 3) est monté à rotation libre sur des billes et en ce que l'élément rotatif intérieur (2 ou 3) est couplé au moteur d'entraînement.

10 13. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la roue à ailettes ou les roues à ailettes fonctionnent en tant que moyen d'entraînement d'air par refoulement ou par aspiration.

14. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rotor capillaire (2) ainsi  
15 qu'une roue à ailettes radiales (3) disposée concentriquement dans ce rotor, sont disposés dans un carter (1) présentant un orifice d'aspiration orienté axialement pour l'air d'évacuation (A) et pour l'air extérieur (B) ainsi que des orifices de refoulement (7, 8) diamétralement opposés et destinés à l'air vicié (D) et à l'air frais  
20 (C).

15. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rotor capillaire (2) ainsi qu'une roue à ailettes coaxiale (3) sont disposés dans un carter  
(10) présentant un orifice d'aspiration axial pour l'air d'évacua-  
25 tion (A) et l'air extérieur (B), ces éléments rotatifs ayant des axes de rotation orientés transversalement par rapport à des courants d'air vicié et d'air frais (C, D) et étant disposés dans ces courants.

16. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rotor capillaire (2) est associé à une roue à ailettes (18, 21) disposée dans les courants d'air extérieur et d'air frais et à une roue à ailettes (17; 22) disposée dans les courants d'air d'évacuation et d'air vicié.

17. Ventilateur suivant la revendication 16, caractérisé  
35 en ce que dans le cas où le rotor capillaire (2) comporte une chambre d'aspiration axiale, ce rotor est disposé dans les courants d'air frais et vicié (C, D), son axe de rotation étant transversal par rapport à ces courants.

18. Ventilateur suivant la revendication 16, caractérisé en  
40 ce que le rotor capillaire (2) est disposé dans les courants parallèles d'air d'évacuation et d'air vicié (A-D) et d'air extérieur

et d'air frais (B, C), son axe de rotation étant transversal par rapport à ces courants.

5 19. Ventilateur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une plaque de séparation (24, 25) est montée fixe dans le corps d'un rotor capillaire (23;26) en forme de disque et en ce que ce rotor capillaire est entraîné pas-à-pas.

10 20. Ventilateur suivant la revendication 19, caractérisé en ce que la longueur de la plaque de séparation (24; 25) correspond à peu près au diamètre du rotor capillaire.

FIG. 1

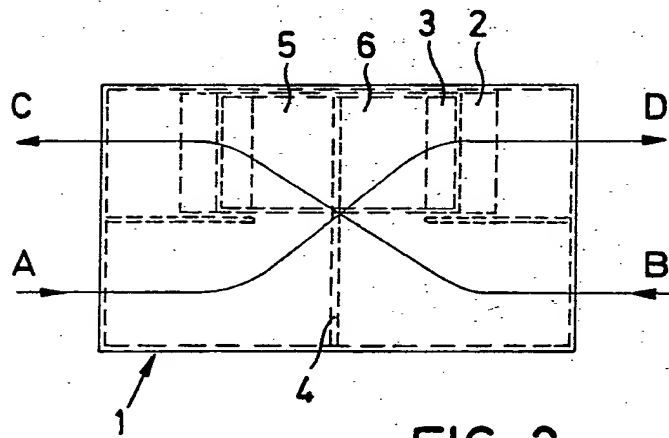
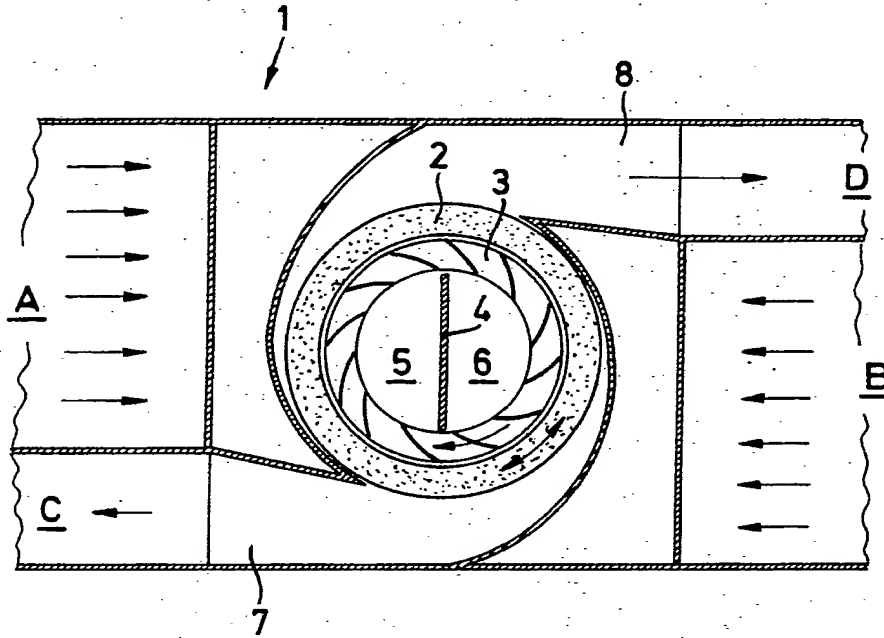


FIG. 2

FIG. 3

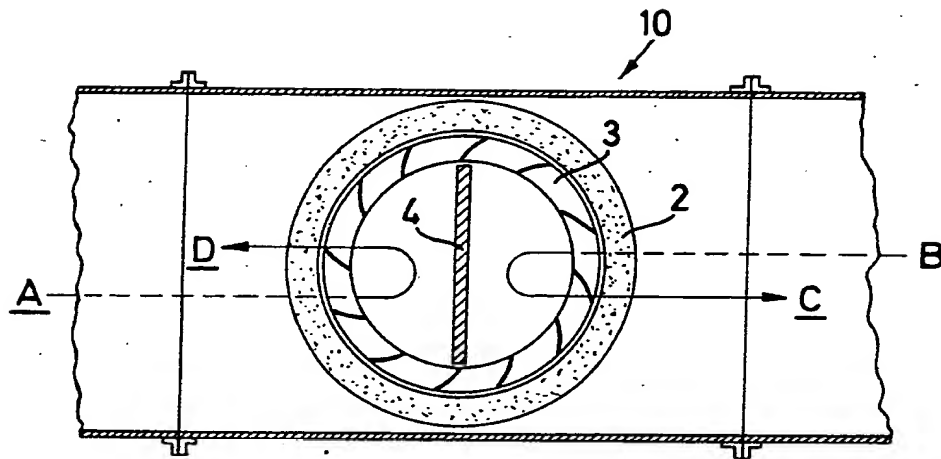


FIG. 4

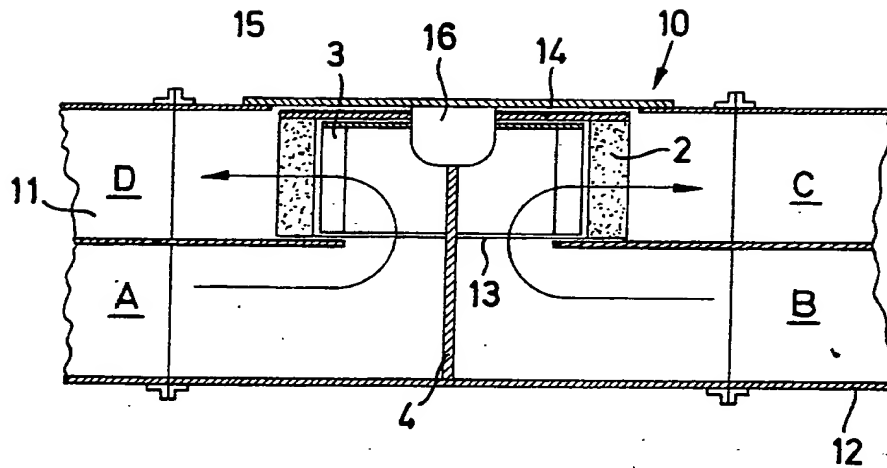


FIG.5

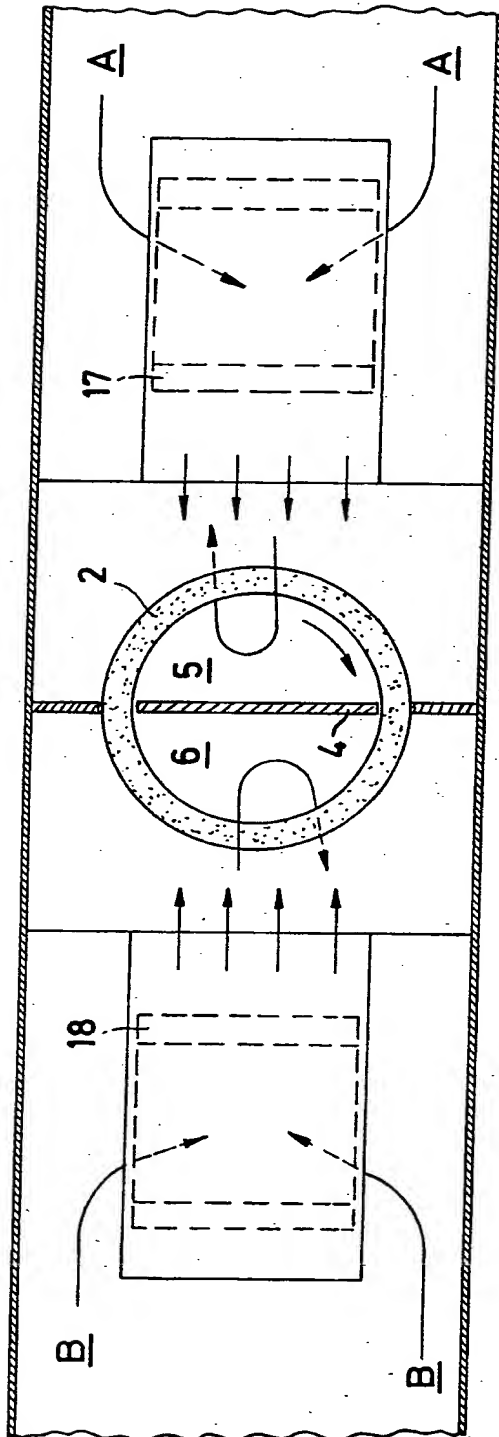


FIG.6

